

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 439 913**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 78 30578**

---

(54) **Mécanisme de transmission homocinétique d'un mouvement circulaire.**

(51) Classification internationale. (Int. Cl 3) **F 16 H 37/16; B 62 M 17/00;**  
**F 16 D 3/16, 3/26; F 16 H 21/12, 35/18.**

(22) Date de dépôt ..... **27 octobre 1978, à 14 h 47 mn.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... **B.O.P.I. — «Listes» n. 21 du 23-5-1980.**

---

(71) **Déposant : GUICHARD Roland Robert, résidant en France.**

(72) **Invention de :**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Boettcher, 23, rue La Boétie, 75008 Paris.**

---

L'invention a pour objet un mécanisme de transmission homocinétique d'un mouvement circulaire d'un premier arbre à un second arbre éloigné du premier ; ces deux arbres doivent être situés dans un même plan mais dans certaines circonstances ils peuvent être parallèles et dans d'autres circonstances ils peuvent être concourants.

L'invention repose sur la combinaison de quatre joints de transmission d'un même type connu en soi et utilisés jusqu'à présent exclusivement de manière individuelle. On trouve la description et des exemples d'utilisation d'un tel joint de transmission dans les brevets américains Nos 1.075.308 et 2.505.978. Dans ce joint destiné à être utilisé individuellement, un premier arbre se termine par une partie extrême déviée latéralement ; cette partie extrême est pourvue d'un axe qui lui est perpendiculaire et cet axe est monté libre en rotation dans les deux branches d'une chape qui est elle-même portée par un second arbre. Tout mouvement rotatif continu imposé au premier arbre se traduit par un mouvement oscillatoire du second arbre, c'est-à-dire un mouvement alternatif de rotation ayant une amplitude totale inférieure à 180°. Pour la clarté des explications, on appellera dans ce qui suit un tel joint classique à usage individuel un joint rotatif-oscillant.

Le but principal de l'invention est d'apporter un mécanisme composé de quatre joints rotatifs-oscillants combinés pour transmettre un mouvement circulaire d'un premier arbre à un second arbre éloigné du premier arbre mais situé dans un même plan, les deux mouvements rotatifs étant homocinétiques.

Selon un premier aspect de l'invention, les quatre joints sont disposés <sup>identiquement</sup> / et la transmission du mouvement est directe en ce sens que les arbres tournent à la même vitesse et dans le même sens.

Selon un second aspect de l'invention, les quatre joints sont disposés <sup>symétriquement</sup> / et la transmission du mouvement est inversée en ce sens que les arbres tournent à la même vitesse mais dans des sens opposés.

Par simplification, dans ce qui suit on appellera homocinétique le mécanisme de l'invention selon son premier aspect et rétro-homocinétique le mécanisme selon son second aspect.

On atteint le but principal de l'invention grâce à un mécanisme comprenant sur un premier arbre une première paire d'un premier joint rotatif-oscillant et d'un second joint rotatif-oscillant, sur un second arbre espacé du premier arbre  
5 mais contenu dans un même plan une seconde paire d'un premier joint rotatif-oscillant et d'un second joint rotatif-oscillant, ces joints étant tous d'un même type connu en soi comprenant un premier élément et un second élément ayant respectivement un mouvement circulaire et un mouvement alternatif ; les seconds  
10 éléments des premiers joints sont accouplés en prolongement pour constituer une tringle de liaison entre ces deux premiers joints et les seconds éléments des seconds joints sont accouplés en prolongement pour constituer une tringle de liaison entre ces deux seconds joints, ces deux tringles de liaison étant parallèles l'une à l'autre cependant que les premiers éléments des  
15 joints de la première paire ainsi que les premiers éléments des joints de la seconde paire sont accouplés ensemble soit en prolongement l'un de l'autre en se confondant respectivement avec le premier arbre et avec le second arbre, soit avec un décalage  
20 angulaire par l'intermédiaire d'un plateau dont l'axe géométrique est confondu respectivement avec l'axe géométrique du premier arbre et avec l'axe géométrique du second arbre.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le premier élément de chaque joint est un arbre coudé avec une  
25 partie divergente et dans chacune des paires de joints, les joints sont disposés en opposition avec les parties divergentes dirigées en sens opposés, les premiers éléments étant accouplés ensemble en prolongement entre les deux joints de chaque paire pour constituer respectivement le premier arbre et le second  
30 arbre.

Dans une variante de réalisation de l'invention, le premier élément de chaque joint est un arbre coudé avec une partie divergente et dans chacune des paires de joints les joints sont disposés en regard l'un de l'autre avec les parties divergentes dirigées l'une vers l'autre, les premiers éléments étant  
35 accouplés par l'intermédiaire d'un plateau par les extrémités libres des parties divergentes avec un décalage angulaire sur ce plateau.

Pour bien faire comprendre l'invention et ses avantages, on donnera maintenant une description d'un exemple de réalisation et de plusieurs variantes de l'invention. On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- 5                   - la figure 1A est une vue générale avec une partie arrachée d'un mécanisme de transmission selon un premier aspect de l'invention capable de transmettre un mouvement circulaire homocinétique entre deux arbres,
- la figure 1B est une vue en coupe selon IB-IB
- 10 de la figure 1A,
- la figure 2 est une représentation simplifiée du mécanisme de la figure 1,
- les figures 3A, 3B, 3C, 3D sont des vues schématiques montrant quatre variantes de dispositions relatives des
- 15 éléments du mécanisme des figures 1 et 2,
- la figure 4 est une représentation simplifiée d'un mécanisme de transmission selon un second aspect de l'invention capable de transmettre un mouvement circulaire rétro-homocinétique entre deux arbres,
- 20                   - les figures 5A, 5B sont des vues schématiques montrant deux variantes de dispositions relatives des éléments du mécanisme de la figure 4,
- la figure 6 est une représentation simplifiée d'une variante de montage du mécanisme de l'invention consistant
- 25 en une simple inversion de mode de réalisation de la figure 2,
- la figure 7 est une vue de dessus en coupe par un plan horizontal d'un mécanisme conforme à l'invention monté entre la boîte de vitesses et l'essieu arrière d'une motocyclette,
- la figure 8 est une vue partielle en coupe selon
- 30 VIII-VIII de la figure 7,
- la figure 9 est une vue partielle en coupe selon IX-IX de la figure 7.

Ainsi qu'on l'a dit, le mécanisme de l'invention est une combinaison de quatre joints rotatifs-oscillants que l'on

35 désigne chacun par la référence générale J sur la figure 1. Bien que les brevets mentionnés plus haut en donnent une description précise, pour faciliter la compréhension de l'invention, on commencera par décrire à nouveau un joint J.

Chaque joint J comprend un arbre d'entrée 1, guidé en rotation par un palier (non représenté), qui se termine par une partie extrême 12 coudée latéralement grâce à une articulation 13. La partie extrême 12 fait un angle  $\alpha$  inférieur à  $90^\circ$  avec le prolongement de la partie principale de l'arbre 1. Cette  
 5 partie extrême 12 porte, par l'intermédiaire d'un étrier 14, un axe 15 qui lui est perpendiculaire. Dans le mode de réalisation réel des figures 1A et 1B, l'axe 15 est matérialisé par deux tronçons qui s'étendent en prolongement de part et d'autre des  
 10 ailes de l'étrier 14. Les deux tronçons qui constituent l'axe 15 sont montés libres en rotation dans les deux branches opposées d'une chape 17 qui est elle-même portée par une tringle 18. En pratique, il est préférable que les deux branches de la chape 17 soient réunies par leurs extrémités libres afin que l'ensemble  
 15 ait plus de rigidité. Ainsi, comme le montrent les figures 1A et 1B l'axe 15 est monté à l'intérieur d'un anneau 17. Avec un joint J tel qu'on vient de le décrire, quand on impose à l'arbre d'entrée 1 un mouvement rotatif continu indiqué par une flèche F1 sur la figure 1A, la tringle 18 exécute des mouvements alternatifs de  
 20 rotation indiqués par une flèche double F2. Quand la rotation de l'arbre 1 est de  $n \text{ t/mn}$  les mouvements alternés de la tringle 18 ont une fréquence de  $n \text{ cycles/mn}$  et une amplitude angulaire de  $2\alpha$ .

L'invention consiste à accoupler quatre joints J de manière à combiner leurs effets, ce qui a pour résultat de  
 25 permettre la transmission homocinétique ou rétro-homocinétique d'un mouvement de rotation entre un arbre 1 et un arbre 2, la seule condition à observer est que ces deux arbres doivent être situés dans un même plan. Le mécanisme de l'invention est réversible ; autrement dit, l'un quelconque des deux arbres 1, 2 peut être  
 30 moteur et l'autre récepteur. Dans ce qui suit, pour la facilité des explications, on supposera que l'arbre 1 est moteur et l'autre 2 est récepteur.

Selon l'aspect le plus général de l'invention, deux joints J sont associés à l'arbre 1, deux joints J sont associés à l'arbre 2 ; l'un des joints J de l'arbre 1 est réuni à  
 35 un joint J de l'arbre 2 ; l'autre joint J de l'arbre 1 est réuni à l'autre joint J de l'arbre 2.

La réunion d'un joint J de l'arbre 1 à un joint J



de l'arbre 2 se fait toujours de la même façon : par l'accouplement en prolongement l'une de l'autre des tringles 18 respectives de ces deux joints ; en pratique, chaque tringle 18 est commune aux deux joints J qu'elle relie, comme on peut le voir sur toutes les figures. La longueur des tringles 18 n'est pas limitée par l'invention.

En revanche, la manière d'associer deux joints J à un arbre 1 ou 2 peut se faire selon deux dispositions qui sont en inversion ou en opposition l'une par rapport à l'autre. On se reportera plus particulièrement aux figures 2 et 6 pour décrire ces deux dispositions.

Sur la figure 2, une première paire de deux joints J11, J12 est associée à un arbre 1 par le fait que cet arbre 1 est commun à ces deux joints J11, J12. Autrement dit, l'arbre d'entrée de chaque joint est accouplé en prolongement avec l'arbre d'entrée de l'autre joint. Il en est de même pour l'autre paire de joints J21 et J22 ; l'arbre 2 est, en fait, l'arbre commun d'entrée de ces deux joints.

Ainsi qu'on l'a expliqué plus haut en référence à la figure 1A, chaque joint J a un arbre d'entrée 1 qui se termine par une partie extrême 12 coudée ou déviée latéralement. Il est possible d'associer à l'arbre 1 les deux joints J11 et J12 par l'intermédiaire de leurs parties extrêmes coudées, comme on peut le voir sur la figure 6. L'arbre 1 constitue l'arbre d'entrée du premier joint J11 ; à l'intérieur de ce dernier, cet arbre 1 se termine par une partie extrême 121 qui est fixée par son extrémité libre à un plateau 100. A ce dernier est fixée aussi avec un décalage angulaire  $\underline{b}$  l'extrémité libre de la partie extrême 122 de l'arbre 1 du joint J12. Les arbres 1 des deux joints J11, J12 sont disposés coaxialement dans l'espace.

Le montage de l'arbre 2 et des deux joints J21, J22 est le même que celui qui vient d'être décrit. Chaque arbre 2 de ces joints se termine par une partie extrême déviée latéralement, respectivement 221, 222, qui sont chacune fixée à un plateau 200 avec le même décalage angulaire  $\underline{b}$  que celui mentionné ci-dessus.

Sur la figure 6, on a représenté schématiquement un palier 101 guidant l'arbre d'entrée 1 du joint J11, en suppo-

sant que cet arbre est l'arbre moteur d'entrée du mécanisme. De même, un palier 201 guide l'arbre 2 du joint J22 supposé être l'arbre récepteur de sortie du mécanisme. De cette façon, l'arbre moteur 1 et l'arbre récepteur 2 sont situés sur les côtés opposés du mécanisme. Cet agencement n'est pas obligatoire. En conservant l'arbre 2 du joint J22 comme arbre récepteur, on peut adopter comme arbre moteur l'arbre 1 du joint J12.

Dans le cas du mécanisme illustré par la figure 2, l'arbre moteur 1 et l'arbre récepteur 2 sont situés tous deux entre les joints respectivement J11-J12 ou J21-J22 auxquels ils sont associés.

On se référera plus précisément à la figure 2 pour décrire plus complètement le mécanisme de l'invention. Dans chaque joint J11, J12 de l'arbre 1, la partie extrême coudée 121 ou 122 fait avec l'axe de l'arbre 1 un angle  $\alpha$ . Il est préférable que cet angle  $\alpha$  ait une valeur de l'ordre de  $45^\circ$  et qu'il soit le même dans les quatre joints J11, J21, J12, J22. On notera cependant que l'on peut choisir la valeur de cet angle  $\alpha$  entre quelques degrés et  $86^\circ$  environ. D'autre part, l'arbre 1 et sa partie extrême déviée 121 du joint J12 définissent un plan. De même l'arbre 1 et sa partie extrême déviée 122 du joint J11 définissent un plan. Ces deux plans ne sont pas confondus mais ils font entre eux un angle  $\beta$  (mieux visible sur la fig. 6). La valeur de cet angle peut être choisie entre quelques degrés et  $176^\circ$  environ ; la valeur préférée est  $90^\circ$  environ. Quelle que soit la valeur retenue pour l'angle de ces deux plans, elle est la même dans les deux paires de joints, d'une part J11-J12 pour l'arbre 1 et J21-J22 pour l'arbre 2.

Dans le mécanisme de la figure 2, dans les deux joints correspondants J11-J21 ou J12-J22 qui sont réunis par une tringle 18 et qui sont associés respectivement à l'arbre 1 et à l'arbre 2, les parties extrêmes déviées respectivement 122 et 221 ou 121 et 222, sont parallèles dans l'espace.

Autrement dit, les premiers joints correspondants J11, J21 de la première paire et de la seconde paire de joints sont disposés identiquement dans l'espace de part et d'autre d'un plan H perpendiculaire au plan des arbres 1 et 2 et équidistant de ces derniers. Ce plan n'est pas représenté sur la figure 2 mais sa trace est dessinée sur les figures 5A, 5B et 3A à 3D

et désignée par la référence H.

Dans l'exemple illustré par la figure 2, les seconds joints correspondants J12, J22 appartenant respectivement à la première et à la seconde paire de joints sont disposés identiquement aussi dans l'espace de part et d'autre du même plan H défini ci-dessus.

Au contraire, dans l'exemple illustré par la fig. 4, les seconds joints J12, J22 respectivement de la première et de la seconde paire de joints sont disposés symétriquement par rapport au plan H et les premiers joints J11, J21 respectivement de la première et de la seconde paire de joints sont aussi disposés symétriquement par rapport à ce plan H; cette dernière disposition se remarque principalement par le fait que les parties extrêmes coudées 122 et 221 respectivement dans le joint J11 et dans le joint J21 sont situées dans le plan de la figure et sont symétriques par rapport au plan H, tandis que les parties extrêmes 121, 222 des joints J12, J22 sont situées dans des plans <sup>sont</sup> perpendiculaires au plan de la figure 4 et sont symétriques; elles sont disposées identiquement momentanément pendant leur mouvement par rapport au plan H à leur position de la figure 4.

Les remarques faites ci-dessus sont applicables aussi à l'exemple de la figure 6 quand les joints de chaque paire, J11-J12 d'une part et J21-J22 d'autre part, sont accouplés par un plateau 100 ou 200. Sur la figure 6, la disposition des joints J11 et J21 ou J12-J22 est identique de part et d'autre du plan H.

Le fonctionnement d'un mécanisme conforme à celui qui est illustré par la figure 2 est le suivant.

Le mouvement rotatif continu imposé à l'arbre 1 supposé être l'arbre moteur est transmis à l'arbre 2 supposé être récepteur par deux chaînes cinématiques parallèles. Une première chaîne cinématique comprend le joint J11, la tringle 18 correspondante et le joint J21. La seconde chaîne cinématique comprend le joint J12, la tringle 18 correspondante et le joint J22. Quand les organes de l'une de ces deux chaînes se trouvent à une position de point mort, les organes de l'autre chaîne, qui sont décalés angulairement, sont en position de transmission. Ainsi les deux chaînes cinématiques travaillent ensemble sans se contrarier et, au contraire, en se complétant. L'arbre 2 tourne à la même vitesse et dans le même sens que l'arbre 1.

On a supposé, dans ce qui précède, que l'angle  $\alpha$ ,



défini plus haut, a la même valeur dans les quatre joints J11, J12 et J21, J22. On obtient encore un bon fonctionnement du mécanisme lorsque les quatre angles  $\alpha$  ne sont pas égaux. Il suffit que les angles  $\alpha$  soient égaux dans une même chaîne cinématique ; ils peuvent être différents entre une chaîne et l'autre.

Le mécanisme de l'invention fonctionne encore de façon satisfaisante lorsque les arbres 1 et 2 et les tringles 18 ne sont pas disposés en rectangle. Cette disposition rectangulaire est schématisée par la figure 3A. A condition que les arbres 1 et 2 soient parallèles, les tringles 18 peuvent être placées pour faire apparaître un parallélogramme (figure 3B) ou un trapèze pouvant être rectangle, quelconque ou isocèle (voir les figures 3C et 3D).

Avec le mécanisme illustré par la figure 4, lorsque deux joints correspondants J12, J22 sont disposés identiquement tandis que les deux autres joints correspondants J11, J21 sont disposés symétriquement de part et d'autre du plan H, la rotation de l'arbre 1 conduit à une rotation de l'arbre 2 à la même vitesse mais en sens inverse. C'est ce qu'on a appelé plus haut la transmission rétro-homocinétique. De même que précédemment, l'angle  $\alpha$  doit avoir la même valeur dans une même chaîne cinématique mais cette valeur n'est pas forcément identique entre une chaîne et l'autre. Il n'est pas obligatoire non plus que les arbres 1, 2 et les tringles 18 forment un rectangle (figure 5A).

Les arbres 1 et 2 peuvent être disposés symétriquement par rapport au plan H défini plus haut cependant que les tringles 18 restent parallèles (figure 5B). Cette disposition convient pour la marche homocinétique inverse ou rétro-homocinétique mais ne permet pas la transmission homocinétique directe. Les dispositions des figures 3A à 3D conviennent pour la marche homocinétique directe mais celles des figures 3B à 3D ne permettent pas le fonctionnement rétro-homocinétique.

Il ressort de ce qui précède que le mécanisme de l'invention rend possible la transmission d'un mouvement de rotation entre deux arbres éloignés sans engrenages, ni courroie, ni chaîne. Le fonctionnement est beaucoup plus silencieux ; il est moins sujet à l'usure et aux défaillances mécaniques ; il demande moins de soins d'entretien, en particulier moins de lubrification.

Les utilisations pratiques sont nombreuses. On se contentera d'en décrire un exemple qui se rapporte à une motocyclette. On se référera aux figures 7 à 9.

Sur la figure 7, on peut voir une partie d'une  
5 boîte de vitesses 50 d'une motocyclette avec son arbre de sortie 51. Celui-ci constitue l'arbre 1 d'un mécanisme de transmission de l'invention dont l'arbre 2 est l'arbre 52 de la roue arrière 53 de la motocyclette. Deux bras de suspension parallèles 54, 55 supportent l'arbre 52 de la roue 53 par l'intermédiaire de rou-  
10 lements à billes 56, 57. A leur extrémité opposée les bras de suspension 54, 55 sont montés oscillants, de façon connue en soi, autour d'un axe 58 porté par le châssis 59 qui porte aussi la boîte de vitesses 50. Celle-ci est déterminée pour que son arbre de sortie 51 tourne à la vitesse de la roue 53.

15 Les deux extrémités opposées de l'arbre 51 sont réunies par le mécanisme de l'invention aux deux extrémités de l'arbre 52 de la roue 53. Dans cet exemple, on a supposé que l'arbre 51 et la roue 53 tournent en sens opposés. Le mécanisme de transmission comprend donc une première paire de joints J11, J12 qui sont montés aux extrémités de l'arbre 51 et une seconde  
20 paire de joints J21, J22 qui sont montés aux extrémités opposées de l'arbre 52. Il s'agit d'un mécanisme rétro-homocinétique comme celui de la figure 4.

Pour que la roue 53 soit démontable sans difficul-  
25 té, l'arbre 52 comprend deux tronçons extrêmes 52A et 52B montés chacun respectivement à l'extrémité d'un bras de suspension 54, 55. La roue 53 comprend un moyeu 60 qui se monte entre les tronçons 52A et 52B de l'arbre 52 et qui y est solidement fixée grâce à des vis 61, 62. La tête de ces dernières se loge dans un  
30 évidement convenable prévu dans les tronçons 52A, 52B. Ceux-ci sont munis chacun d'un bras oblique 63, 64 qui porte un axe 221, 222 respectivement qui constitue la partie extrême coudée ou déviée latéralement d'un angle  $\alpha$  de l'arbre 52.

De même l'arbre 51 de la boîte de vitesses 50 est  
35 pourvu à ses extrémités de deux plateaux 65, 66 ayant chacun un bras oblique 67, 68 respectivement qui servent à porter avec l'angle  $\alpha$  voulu un axe 122 (l'axe 121 n'est pas visible sur la figure 7). Chacun des axes 122, 221, 222, est entouré d'un four-

reau 69, 70 contenant des roulements à aiguilles 71, 72 et ce fourreau porte à son tour les deux tronçons de l'axe 15 de chaque joint J11, J12, J21, J22.

5 Dans chaque joint les deux tronçons de l'axe 15 sont articulés dans un étrier 17. Les tringles 18 sont cannelées à une extrémité et montées télescopiquement dans les étriers 17 des joints J21 et J22 associés à la roue 53 afin de permettre le libre débattement de celle-ci avec les bras de suspension 54, 55.

10 La figure 7 permet aussi de bien voir le décalage angulaire des joints entre la chaîne cinématique J11-18-J21 et la chaîne cinématique J12-18-J22. Ce décalage matérialisé par l'angle  $\underline{b}$  sur la figure 6, se remarque sur la figure 7 par le fait que les parties extrêmes 122 et 221 des joints J11 et J21  
15 sont dans le plan de cette figure tandis que les parties extrêmes 121 et 222 des joints J12 et J22 sont dans un plan perpendiculaire à la figure. Autrement dit entre le joint J11 et le joint J12 comme entre le joint J21 et le joint J22, le décalage angulaire  $\underline{b}$  est de  $90^\circ$ . Ainsi qu'on l'a dit plus haut la valeur de l'angle  $\underline{b}$   
20 pourrait être choisie à une autre valeur, entre quelques degrés et  $176^\circ$ , les vibrations sont parfois minimisées par un angle différent de  $90^\circ$ .

REVENDICATIONS

1°/ Mécanisme de transmission homocinétique d'un mouvement circulaire entre un premier arbre et un second arbre espacés contenus dans un même plan, caractérisé en ce qu'il comprend sur le premier arbre une première paire de joints composée d'un premier joint rotatif-oscillant et d'un second joint rotatif-oscillant, sur le second arbre une seconde paire de joints composée d'un premier joint rotatif-oscillant et d'un second joint rotatif-oscillant, ces joints étant tous d'un même type connu en soi comprenant un premier élément et un second élément ayant respectivement, en fonctionnement, un mouvement circulaire continu et un mouvement circulaire alternatif, les premiers éléments des joints étant accouplés ensemble avec un décalage angulaire relatif dans chacune des paires de joints soit en prolongement direct l'un de l'autre en se confondant respectivement avec le premier arbre et avec le second arbre, soit par l'intermédiaire de deux plateaux dont les axes géométriques sont confondus respectivement avec l'axe géométrique du premier arbre et avec l'axe géométrique du second arbre, tandis que les seconds éléments des premiers joints de chaque paire et les seconds éléments des seconds joints de chaque paire sont accouplés ensemble en prolongement l'un de l'autre pour constituer respectivement une tringle de liaison reliant les deux premiers joints et une tringle de liaison reliant les deux seconds joints.

2°/ Mécanisme selon la revendication 1 caractérisé en ce que le premier élément de chaque joint est un arbre coudé avec une partie divergente et dans chacune des paires de joints, les joints sont disposés en opposition avec les parties divergentes dirigées en sens opposés, les premiers éléments étant accouplés ensemble en prolongement entre les deux joints de chaque paire pour constituer respectivement le premier arbre et le second arbre.

3°/ Mécanisme selon la revendication 1 caractérisé en ce que le premier élément de chaque joint est un arbre coudé avec une partie divergente et dans chacune des paires de

5 joints. les joints sont disposés en regard l'un de l'autre avec les parties divergentes dirigées l'une vers l'autre, les premiers éléments étant accouplés par l'intermédiaire d'un plateau par les extrémités libres des parties divergentes avec un décalage angulaire sur ce plateau.

10 4°/ Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé en ce que le décalage angulaire sur le plateau des extrémités libres des parties divergentes est le même pour les premiers éléments des joints de la première paire de joints et pour les premiers éléments des joints de la seconde paire de joints.

15 5°/ Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé en ce que les premiers joints de la première et de la seconde paire de joints sont disposés identiquement de part et d'autre d'un plan perpendiculaire au plan du premier et du second arbre et équidistant de ces deux arbres cependant que les seconds joints de la première et de la seconde paire de joints sont disposés identiquement de part et d'autre du même plan.

20 6°/ Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé en ce que deux joints correspondants de la première et de la seconde paire de joints sont disposés symétriquement de part et d'autre d'un plan perpendiculaire au plan du premier et du second arbre et équidistant de ces deux arbres cependant que les deux autres joints correspondants de la première et de la seconde paire de joints sont disposés symétriquement de part et d'autre du même plan.

7°/ Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier arbre et le second arbre sont parallèles et les tringles de liaison sont parallèles.

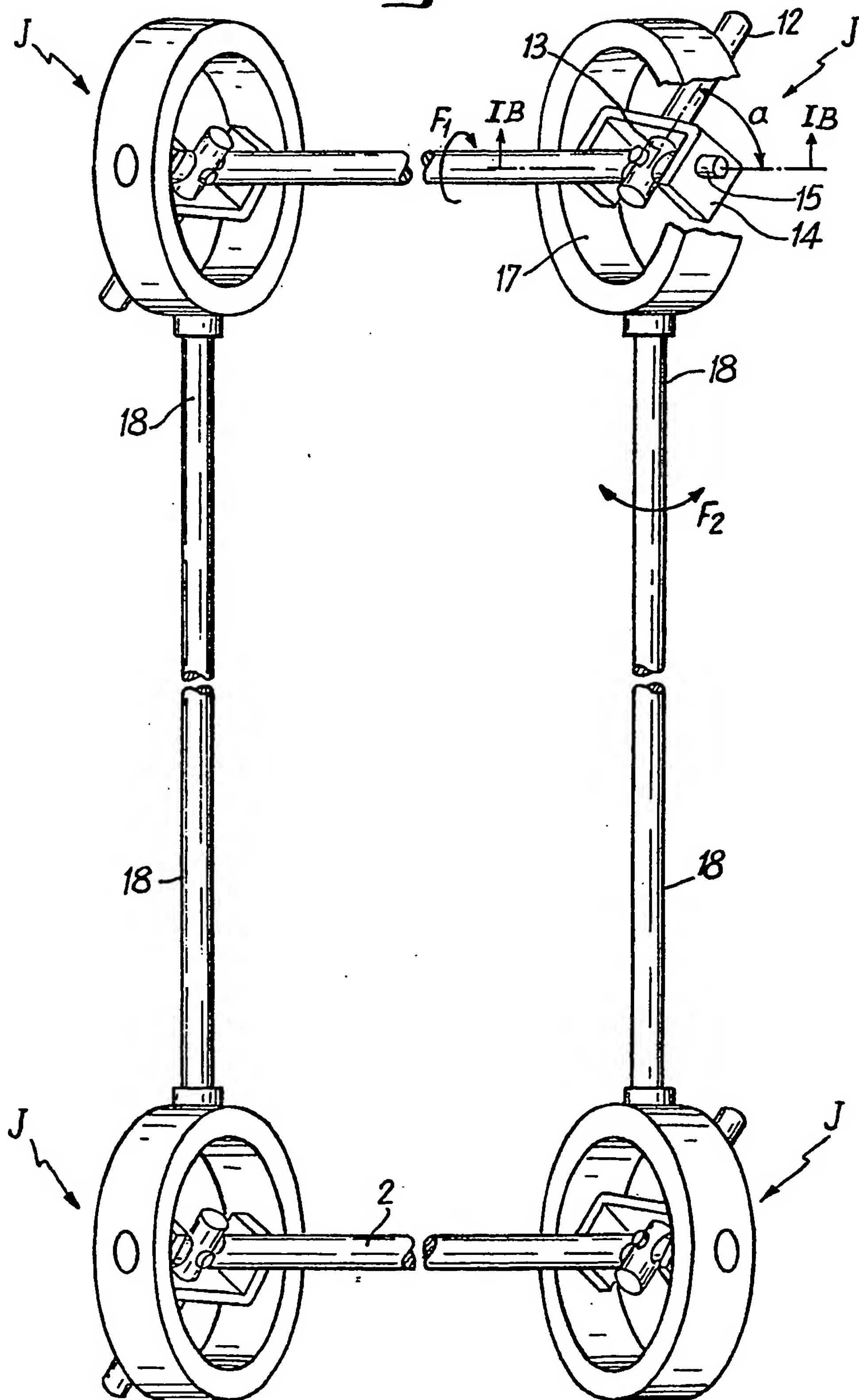
30 8°/ Mécanisme selon la revendication 5, caractérisé en ce que le premier arbre et le second arbre sont parallèles et les tringles de liaison sont concourantes.

9°/ Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier arbre et le second arbre sont parallèles et les tringles de liaison sont parallèles.

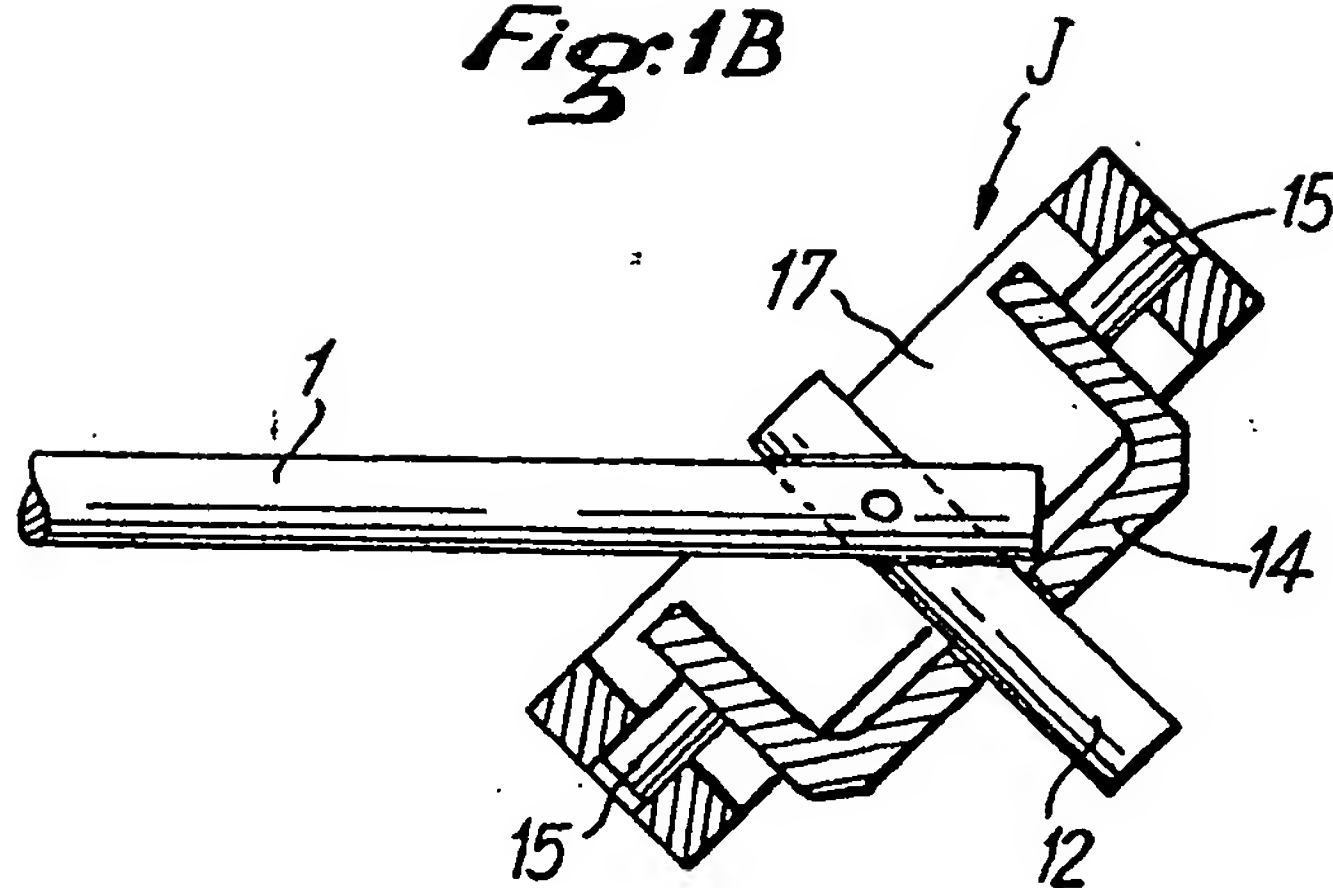
35 10°/ Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier arbre et le second arbre sont concourants et les tringles de liaison sont parallèles.



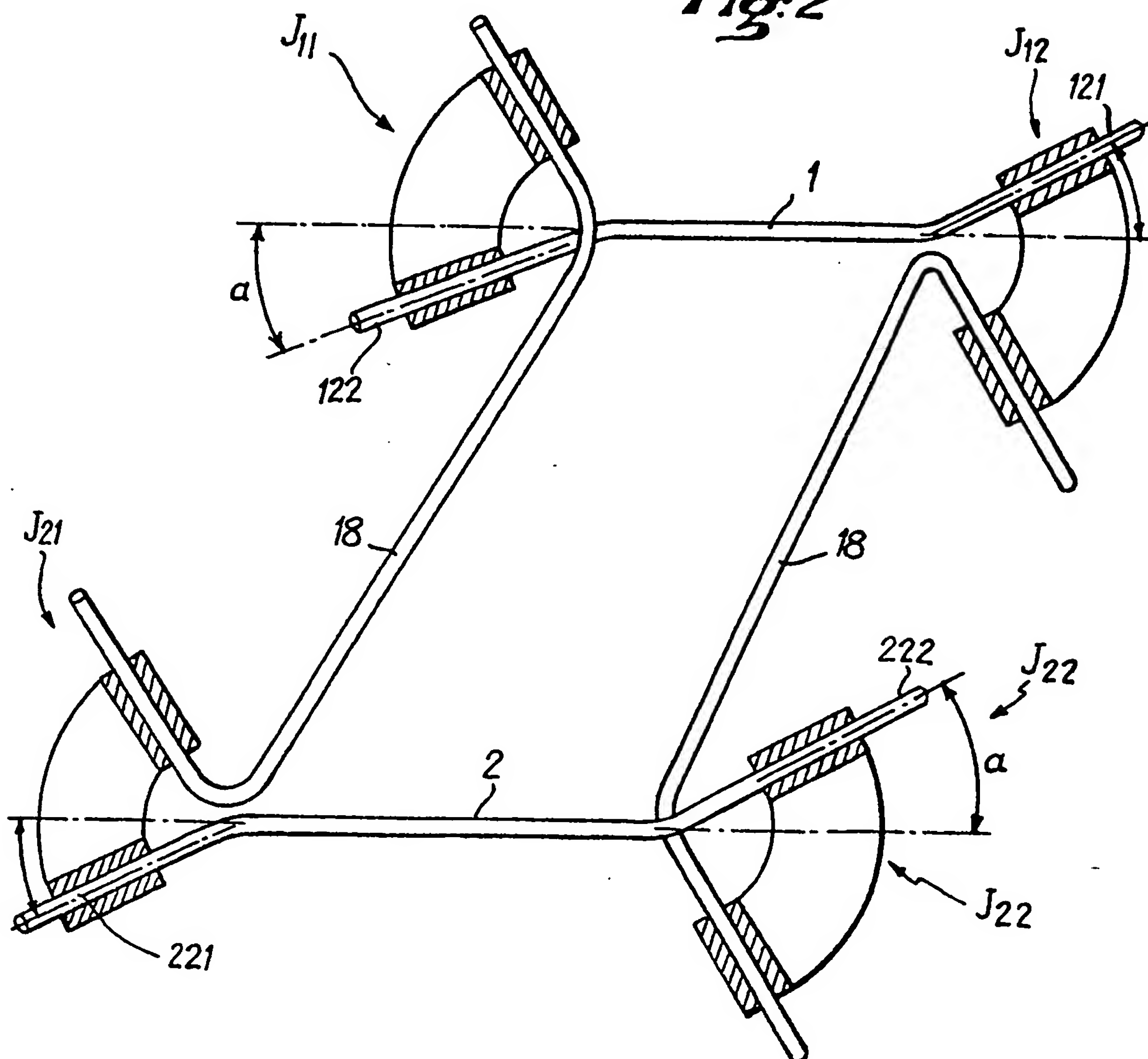
**Fig.1A**



*Fig:1B*



*Fig:2*



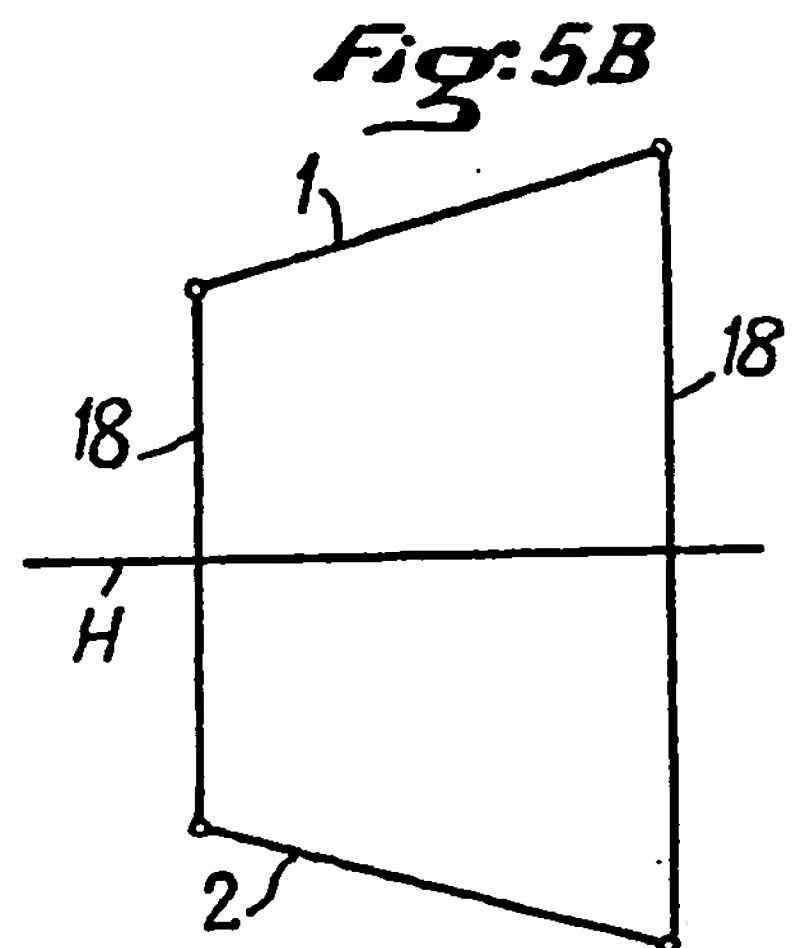
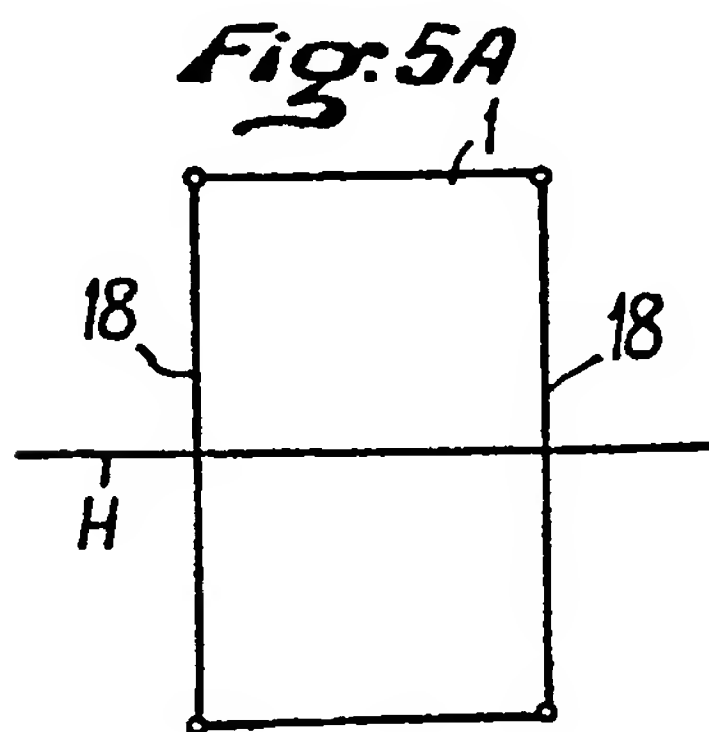
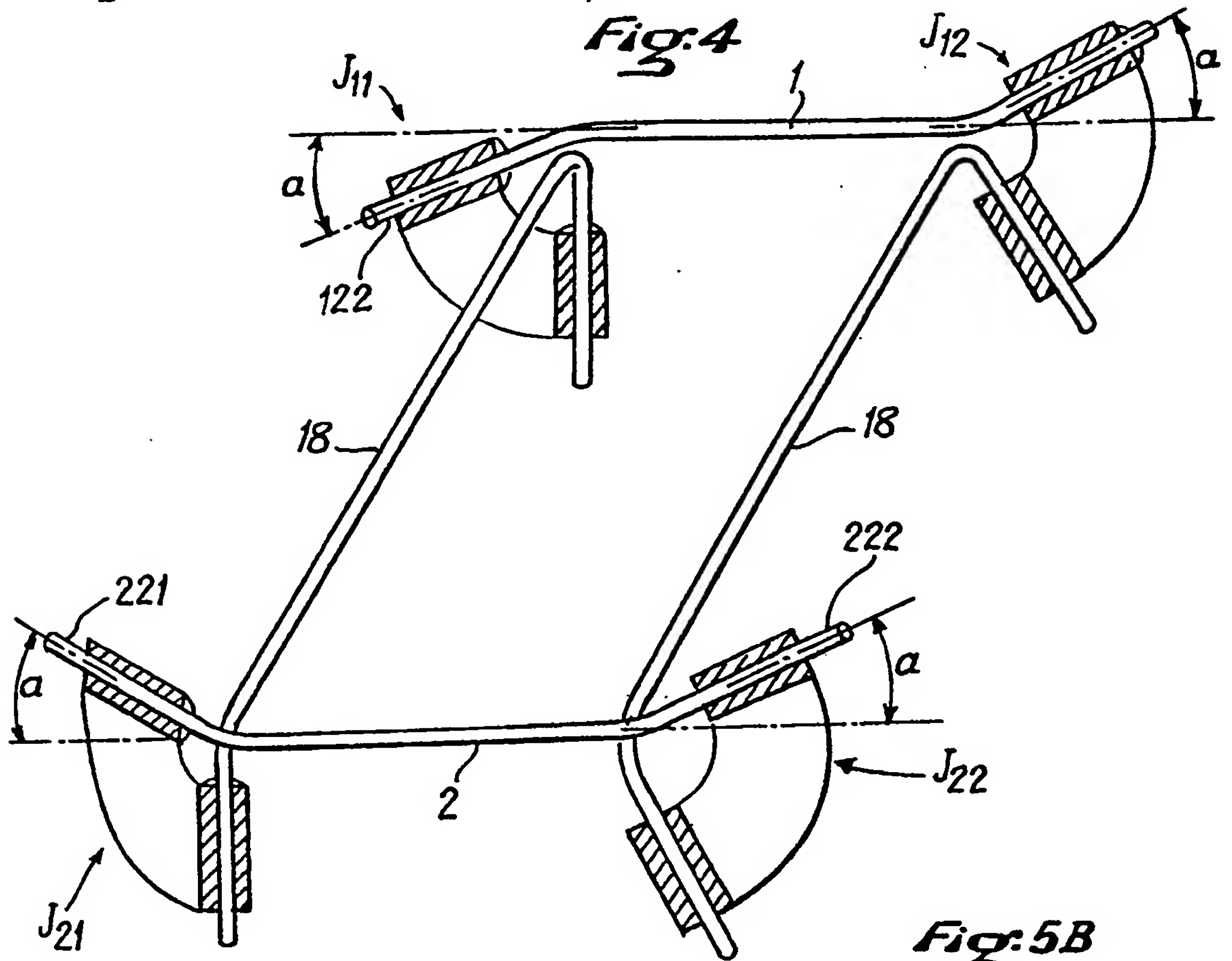
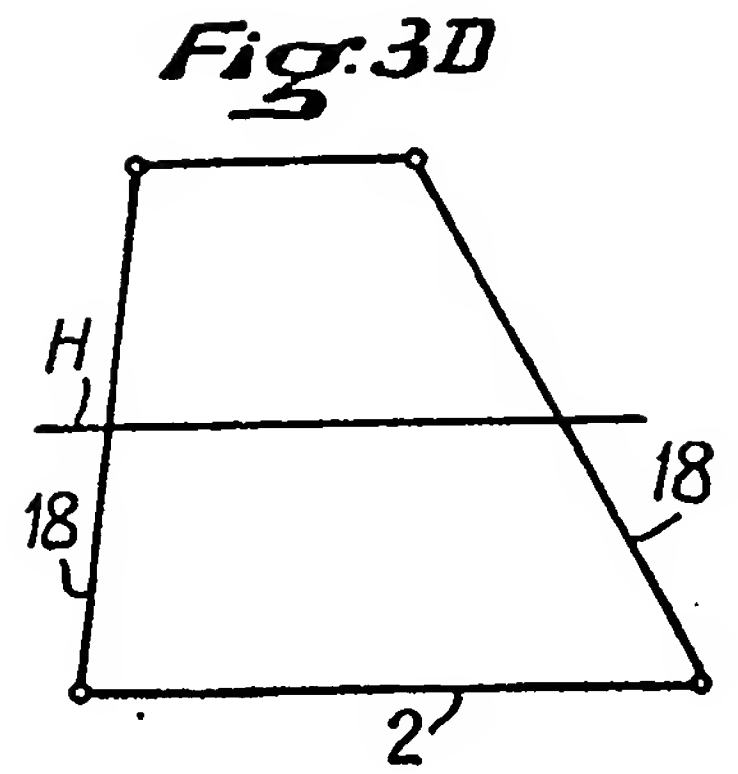
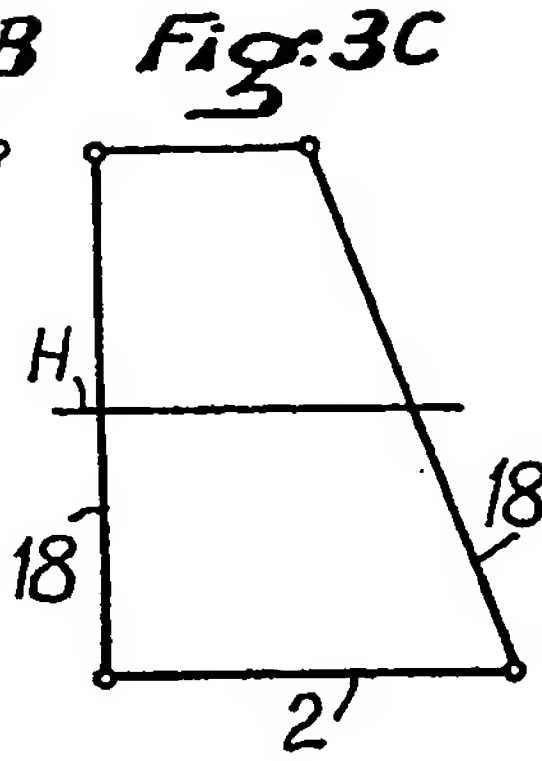
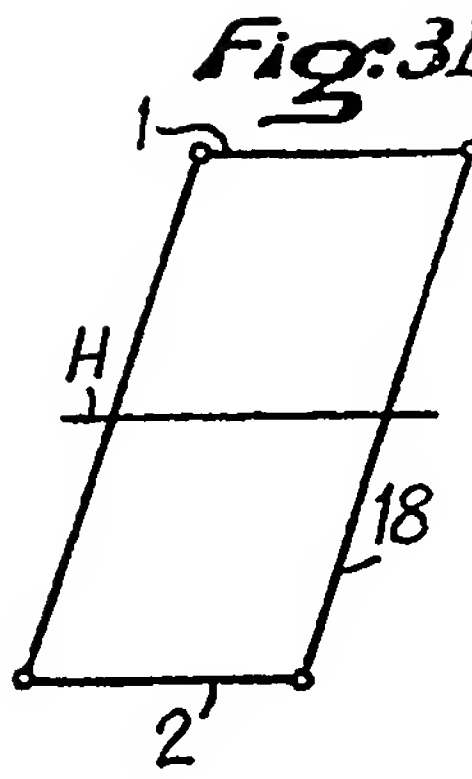
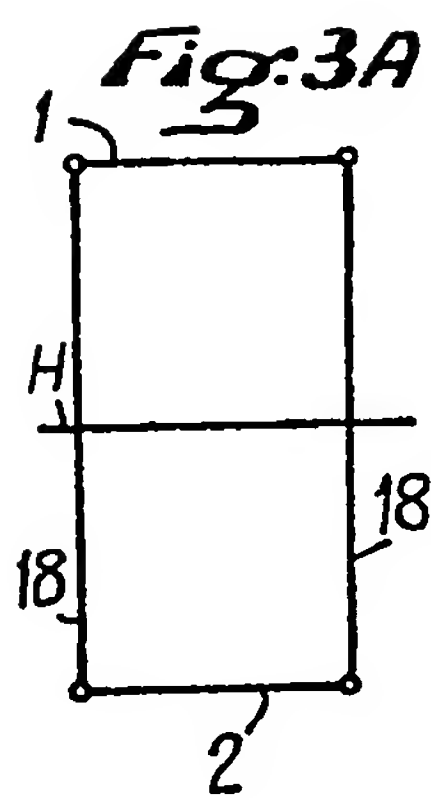
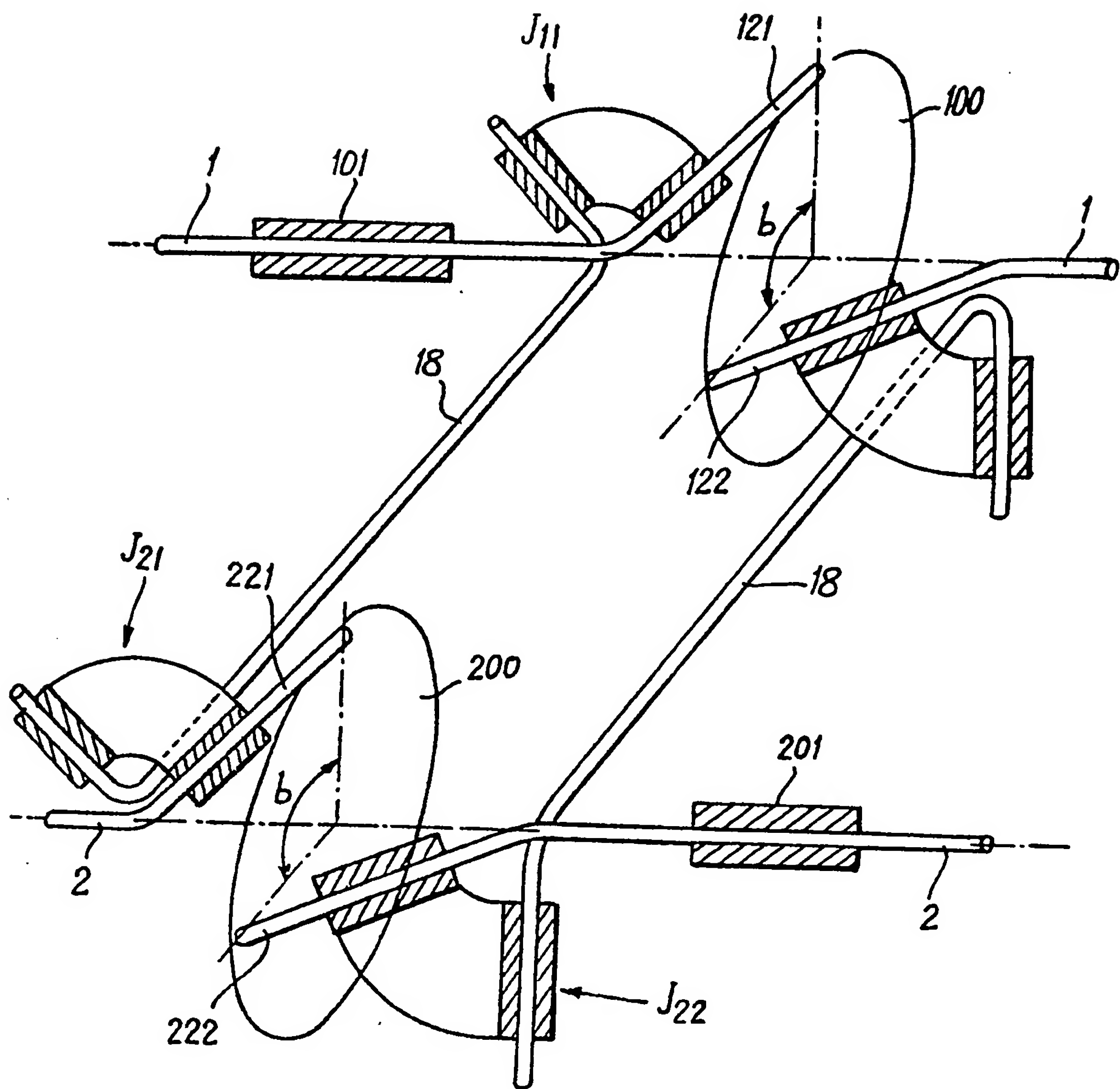
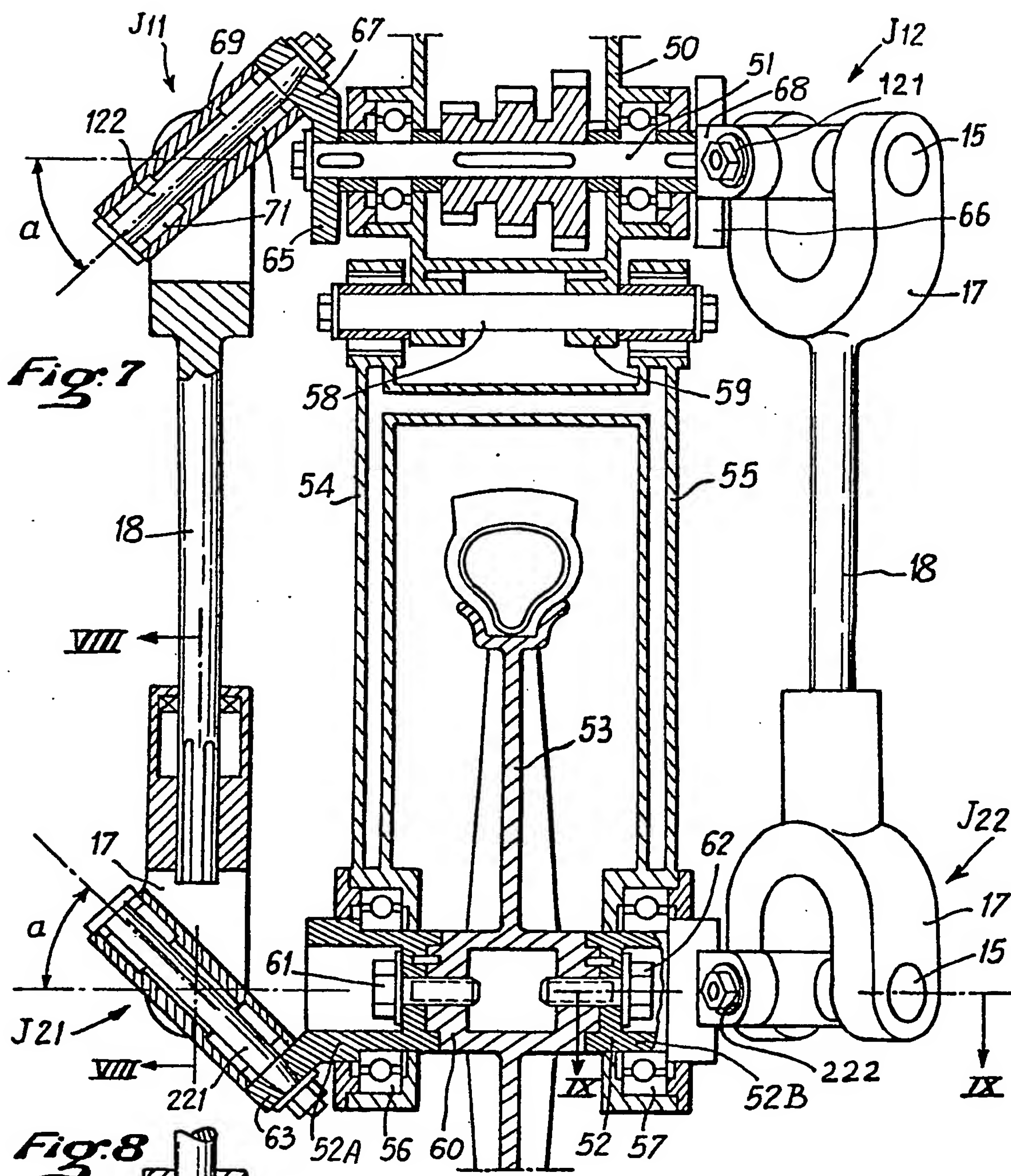
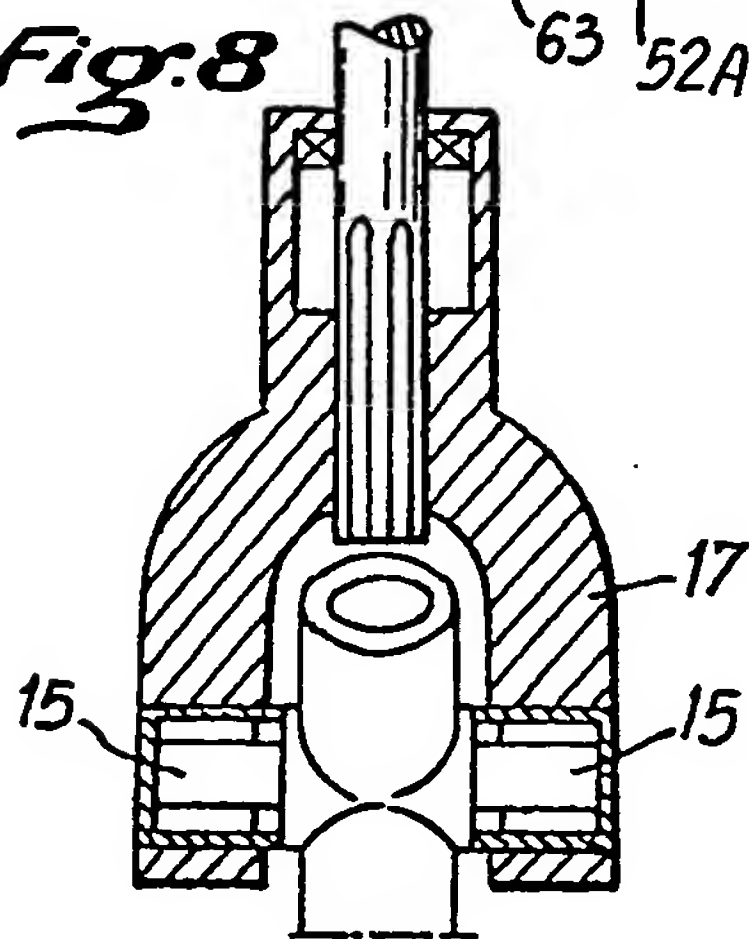


Fig. 6





**Fig. 8**



**Fig. 9**

